

Школа Инженерная школа ядерных технологий

Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»


Отделение школы (НОЦ) Отделение экспериментальной физики

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
<b>Оценка финансовой устойчивости предприятий</b>

УДК 658.14.012.12

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В71	Иманбаева Динара Мураткановна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЭФ ИЯТШ	Шинкеев Михаил Леонидович	Кандидат ф-м. наук, доцент		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП	Спицына Любовь Юрьевна	Кандидат экономических наук		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД	Мезенцева Ирина Леонидовна			

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ООП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»	Крицкий Олег Леонидович	Кандидат ф-м. наук, доцент		

Томск – 2021 г.

Школа Инженерная школа ядерных технологий  
 Направление подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 Отделение школы (НОЦ) Отделение экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ 26.04.2021 Крицкий О.Л.  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

<b>Бакалаврской работы</b>
(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
0В71	Иманбаева Динара Мураткановна

Тема работы:

Оценка финансовой устойчивости предприятий
Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:	14.06.2020
--	------------

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<b>Исходные данные к работе</b> <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	<i>Данные ежегодных бухгалтерских отчетов с 2015 г. по 2020 г. семи строительных предприятий.</i>
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b> <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>провести анализ финансовой устойчивости 7 российских компаний строительной отрасли, на основе использования данных бухгалтерских балансов с 2015 г. по 2020 г.</i></li> <li><i>провести комплексную оценку вероятности банкротства с помощью 6 моделей;</i></li> <li><i>интерпретировать полученные результаты и выбрать наиболее подходящую модель.</i></li> </ol>
<b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	


<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> (с указанием разделов)	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Спицына Любовь Юрьевна
Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Доцент ОЭФ ИЯТШ	Шинкеев Михаил Леонидович	Кандидат ф-м. наук, доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
ОВ71	Иманбаева Динара Мураткановна		

### ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
ОВ71	Иманбаевой Динаре Мураткановне

<b>Школа</b>	<b>ИЯТШ</b>	<b>Отделение школы (НОЦ)</b>	<b>ОЭФ</b>
<b>Уровень образования</b>	Бакалавр	<b>Направление/специальность</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика

<b>Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:</b>	
1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Стоимость материальных ресурсов и специального оборудования определены в соответствии с рыночными ценами г. Томска. Тарифные ставки исполнителей определены штатным расписанием НИ ТПУ.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	минимальное значение интегрального показателя ресурсоэффективности: не менее 4 баллов из 6 баллов
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды – 30%
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	1. Потенциальные потребители результатов исследования. 2. Анализ конкурентных технических решений. 3. SWOT – анализ.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	1. Разработка структуры работы в рамках научного исследования;

	2. Определение трудоемкости выполнения работ и разработка графика проведения научного исследования; 3. Бюджет научно – технического исследования.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	1. Определение показателей ресурсоэффективности разработки

**речень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**


1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Матрица SWOT
3. Альтернативы проведения НИИ
4. График проведения и бюджет НИИ
5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИИ

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП	Спицына Л.Ю.	К.Э.Н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В71	Иманбаева Динара Мураткановна		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
0В71	Иманбаева Динара Мураткановна

Школа	ИЯТШ	Отделение (НОЦ)	Отделение экспериментальной физики
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Прикладная математика и информатика

Оценка финансовой устойчивости предприятий	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования является оценка финансовой устойчивости предприятий строительной отрасли России. Работа происходит с использованием компьютера, оргтехники и письменного стола.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	


<b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2011 N 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021); ГОСТ 12.2.032-78 Рабочее место при выполнении работ сидя.
<b>2. Производственная безопасность:</b> 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	Вредные факторы: - отклонение параметров микроклимата в помещении; - недостаточная освещённость рабочей зоны; - монотонность труда; Опасные факторы: - опасность поражения электрическим током.
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	Атмосфера: загрязнение воздуха выбросами с электростанции; Литосфера/Гидросфера: наличие отходов (бумага, картриджи, компьютеры и т. д.); -разработка организационных и технических мероприятий по защите окружающей среды.
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	Возможные ЧС: - природного характера: повышение уровня воды, град; - техногенного характера: обрушение зданий, пожары. Наиболее типичная ЧС: - пожар.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева Ирина Леонидовна			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
0В71	Иманбаева Динара Мураткановна		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 65 листов, 11 рисунков, 19 источников, 29 таблиц.

Ключевые слова: финансовая устойчивость, банкротство, модель вероятности банкротства, дискриминантный анализ, бухгалтерские балансы.

Объектом исследования являются крупные предприятия строительной отрасли России.

Цель работы – провести анализ финансовой устойчивости предприятий и выбрать наиболее адекватный метод, применимый для данной отрасли производства.

Методы исследования: дискриминантный анализ – Модель Лиса, модель Спрингейта, четырехфакторная модель Таффлера, модель Беликова – Давыдовой, модель Сайфуллина и Кадыкова, модель Савицкой, также использовался коэффициентный анализ.

В результате исследования проведен анализ финансовой устойчивости 7 российских компании строительной отрасли, на основе использования данных бухгалтерских балансов с 2015 г. по 2020 г, а также проведена комплексная оценка вероятности банкротства с помощью 6 моделей и коэффициентов финансовой устойчивости. Дана интерпретация полученных результатов и сделаны соответствующие выводы.

Степень внедрения: низкая, на стадии разработки. Область применения: полученные результаты исследования могут быть использованы государственными органами, кредиторами, инвесторами, аудиторами.

Бакалаврская работа выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word, для расчетов использовались пакеты программ MS Excel.

## Содержание

Введение .....	7
Глава 1. Теоретическая часть .....	8
1.1. Теоретические основы оценки финансовой устойчивости предприятия .....	8
1.2. Дискриминантный анализ .....	8
1.4. Модель прогнозирования банкротства предприятия Спрингейта .....	10
1.5. Четырехфакторная модель Таффлера .....	11
1.6. Модель Беликова – Давыдовой .....	11
1.7. Модель Сайфуллина и Кадыкова .....	12
1.8. Модель Савицкой .....	13
1.9 Коэффициентный анализ .....	14
Глава 2. Практическая часть .....	16
2.1. Выбор предприятий для анализа .....	16
2.2. Анализ результатов .....	17
Глава 3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ....	28
3.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения .....	28
3.2. Анализ конкурентных технических решений .....	29
3.3. SWOT – анализ .....	31
3.4. Планирование научно-исследовательских работ .....	33
3.4.1. Структура работ в рамках научного исследования .....	33
3.4.2. Определение трудоемкости выполнения работ и разработка графика проведения научного исследования .....	34
3.5. Бюджет научно-технического исследования (НТИ) .....	38
3.5.1. Расчёт материальных затрат НТИ .....	38
3.5.2. Расчет затрат на электроэнергию .....	39
3.5.3. Расчет заработной платы для исполнителей .....	40
3.5.4. Отчисления во внебюджетные фонды .....	41
3.5.5. Расчет прочих расходов .....	42
3.5.6. Расчет общей себестоимости разработки .....	42
3.5.8 Расчет прибыли .....	43

3.5.9 Расчет НДС .....	43
3.5.10 Цена разработки НИР .....	43
3.6. Оценка научно-технического эффекта.....	43
3.7. Определение финансовой и ресурсной эффективности проекта .....	46
3.8. Выводы по разделу.....	49
Глава 4. Социальная ответственность.....	50
4.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	51
4.2. Производственная безопасность .....	53
4.3 Экологическая безопасность .....	56
4.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	58
4.5. Выводы по разделу.....	59
Заключение .....	60
Список использованной литературы .....	61



## **Введение**

Строительный сектор реализует расширенное воспроизводство основных средств, обеспечивая, таким образом, общее экономическое развитие страны. Помимо этого, функционирующие производства требуют перманентных текущих, средних и капитальных ремонтов, осуществляемых строительными компаниями.

Строительство непосредственно связано с прочими сферами экономики не только посредством участия в их развитии, но и использованием их конечной продукции. В общей сложности, в развивающейся экономике строительные компании потребляют в ходе своего функционирования более 30% всех перемещаемых грузов, почти полностью продукцию промышленности строительных материалов, существенную составляющую продукции машиностроения, черной металлургии, лесной, деревообрабатывающей, химической и прочих отраслей промышленности. Подобное тесное взаимодействие строительной и иных отраслей обуславливает необходимость улучшения качества и эффективности функционирования строительных компаний, так как именно они во многом обуславливают повышение темпов экономического роста государства.

В современном государстве экономика является многоотраслевым производственно-хозяйственным комплексом. Отдельную роль в таком комплексе представляет строительная отрасль.

## **Глава 1. Теоретическая часть**

### **1.1. Теоретические основы оценки финансовой устойчивости предприятия**

Финансовая устойчивость организации характеризует стабильность финансового положения организации, которая обеспечивается высокой долей собственного капитала в общей сумме используемых ею финансовых средств и формируется в процессе всей производственно-хозяйственной деятельности организации. Она во многом зависит от наличия у организации собственных ресурсов и прежде всего, прибыли. Чем большая доля прибыли направляется на развитие производства, тем устойчивее положение организации. Огромное влияние на финансовое положение организации оказывают средства, которые были дополнительно привлечены на рынке ссудных капиталов. Финансовые возможности организации тем выше, чем больше денежных средств она может привлечь. Но так же увеличивается и финансовый риск не расплатиться со своими кредиторами.

Финансовую устойчивость организации обеспечивают:

- бесперебойное производство и продажа продукции;
- стабильное превышение доходов над расходами;
- эффективное использование денежных средств.

Финансовая устойчивость организации раскрывается на основе изучения соотношений между активами и пассивами баланса. Деление средств организации и источников их формирования на краткосрочные и долгосрочные активы и пассивы формирует показатели долгосрочной и краткосрочной финансовой устойчивости.

### **1.2. Дискриминантный анализ**

Среди статистических методов оценки финансовой устойчивости следует выделить методы дискриминантного анализа, которые дают возможность разбивать предприятия на классы. С помощью этих методов можно построить классификационные модели для прогнозирования результатов финансовой деятельности организации.

Дискриминантный анализ является разделом многомерного статистического анализа, который включает в себя методы классификации многомерных наблюдений по принципу максимального сходства при наличии обучающих признаков.

В дискриминантном анализе формулируется правило, по которому объекты подмножества подлежащего классификации относятся к одному из уже существующих (обучающих) подмножеств (классов). На основе сравнения величины дискриминантной функции классифицируемого объекта, рассчитанной по дискриминантным переменным, с некоторой константой дискриминации.

Дискриминантная функция имеет следующий общий вид:

$$Z = a_0 + a_1 \cdot f_1 + a_2 \cdot f_2 + \dots + a_n \cdot f_n,$$

где  $Z$  – результирующий показатель (степень вероятности банкротства);

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  – некоторые параметры (коэффициенты регрессии);

$f_1, f_2, \dots, f_n$  – факторы, характеризующие финансовое состояние заемщика (например, финансовые коэффициенты).

### 1.3 Четырехфакторная модель Лиса

Модель Лиса (1978г, Великобритания) подходит для российских предприятий с такой организационно-правовой формой, как ЗАО и ОАО.

Модель выглядит следующим образом:

$$Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4, \quad (1)$$

где  $X_1$  = *Оборотные активы / Активы – доля оборотных средств в активах;*

$X_2$  = *Прибыль от основной деятельности / Активы – рентабельность активов по прибыли от реализации;*

$X_3 = \text{Нераспределенная прибыль} / \text{Активы} - \text{рентабельность активов по нераспределенной прибыли};$

$X_4 = \text{Собственный капитал} / \text{Заемный капитал} - \text{коэффициент финансирования}.$

Значение  $Z$ — счета должно быть не менее 0,037; в противном случае у организации велики шансы стать банкротом.

#### **1.4. Модель прогнозирования банкротства предприятия Спрингейта**

В 1978 году канадским ученым Гордоном Спрингейтом была построена модель прогнозирования банкротства предприятий. Спрингейт применял поэтапно дискриминантный анализ для создания своей модели для того, чтобы выбрать 4 из 19 финансовых показателей, которые наиболее точно определяют платежеспособность организации.

$$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,40X_4, \quad (2)$$

где  $X_1 = \text{Оборотный капитал} / \text{Баланс};$

$X_2 = (\text{Прибыль до налогообложения} + \text{Проценты к уплате}) / \text{Баланс};$

$X_3 = \text{Прибыль до налогообложения} / \text{Краткосрочные обязательства};$

$X_4 = \text{Выручка (нетто) от реализации} / \text{Баланс}$

Если  $Z < 0,862$  то предприятие классифицируется как банкрот.

Спрингейт протестировал свою модель на 40 компаниях, точность прогнозирования платежеспособности модели – 92.5% за год до банкротства. В 1979 году модель Спрингейта протестировал Босерас (Botheras) на 50 компаниях, со средним значением активов 2.5 млн. долларов. Модель Спрингейта показал в 88% правильный результат. Сандс (Sands) исследуя модель в 1980 году на 24 компаниях с размером чистых активов 64 млн. долларов, получил 83.3% точность.

### **1.5. Четырехфакторная модель Таффлера**

В 1977 году британский ученый Ричард Таффлер предложил авторскую модель, которая была построена на исследовании обширного массива данных. Таффлер вычислил 80 финансовых коэффициентов при помощи вычислительной техники. Получившиеся значения были оценены для ряда обанкротившихся и платежеспособных организаций. Данные были обработаны при помощи набора статистических методов. В результате ученому удалось построить многомерный дискриминант, с помощью которого была выведена модель вероятности банкротства.

Таффлер при создании своей модели оценивал такие параметры как прибыльность, левиредж, достаточность капитала, ликвидность и другие параметры. Коэффициенты данной модели в совокупности объективно оценивают риск банкротства компании в будущем и платежеспособность организации в настоящий момент. Модель может быть применима для открытых акционерных обществ.

Формула четырехфакторной модели Таффлера:

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4, \quad (3)$$

$X_1$  - отношение прибыли до уплаты налогов к текущим обязательствам;

$X_2$  - отношение текущих активов к общей сумме обязательств;

$X_3$  - отношение текущих обязательств к валюте баланса;

$X_4$  - отношение выручки к валюте баланса.

Оценка результата: при  $Z > 0,3$  отмечается приемлемое финансовое состояние, при  $Z < 0,2$  отмечается высокая вероятность банкротства.

### **1.6. Модель Беликова – Давыдовой**

Одна из первых отечественных моделей прогнозирования банкротства предприятия была предложена А.Ю. Беликовым в своей диссертации в 1998 году. Научным руководителем у него была Г.В. Давыдова. Для проведения подробного и точного анализа была сформирована база данных из 2040 работающих торговых

предприятий города Иркутска и Иркутской области.

Регрессионная формула модели выглядит следующим образом:

$$Z = 8,38X_1 + X_2 + 0,054X_3 + 0,63X_4, \quad (4)$$

- где  $X_1$  – отношение оборотного капитала к активам;  
 $X_2$  – отношение чистой прибыли к собственному капиталу;  
 $X_3$  – отношение выручки к активам;  
 $X_4$  – отношение чистой прибыли к себестоимости.

Оценка предприятия по данной модели прогнозирования:

Если  $Z < 0$ , риск банкротства максимальный (90-100%).

Если  $0 < Z < 0,18$ , риск банкротства высокий (60-80%).

Если  $0,18 < Z < 0,32$ , риск банкротства средний (35-50%).

Если  $0,32 < Z < 0,42$ , риск банкротства низкий (15-20%).

Если  $Z > 0,42$ , риск банкротства минимальный (до 10%).

### 1.7. Модель Сайфуллина и Кадыкова

Российские ученые Р.С. Сайфуллин и Г.Г.Кадыков разработали одну из наиболее известных рейтинговых моделей вероятности банкротства предприятия. Среднесрочная рейтинговая модель прогнозирования риска банкротства Сайфуллина-Кадыкова может применяться для организаций любого масштаба и отрасли производства.

Общий вид модели:

$$P = 2K_1 + 0,1K_2 + 0,08K_3 + 0,45K_4 + K_5, \quad (5)$$

где  $K_1$  – коэффициент обеспеченности оборотных активов собственными средствами;

$K_2$  – коэффициент текущей ликвидности – отношение оборотных активов к краткосрочным обязательствам;

$K_3$  – коэффициент оборачиваемости активов – отношение выручки к стоимости активов;

$K_4$  — коммерческая маржа (рентабельность реализации продукции) — отношение чистой прибыли к выручке;

$K_5$  — рентабельность собственного капитала — отношение чистой прибыли к собственному капиталу.

Если значение итогового показателя  $P < 1$  вероятность банкротства предприятия высокая, если  $P > 1$ , то банкротство маловероятно.

### 1.8. Модель Савицкой

В своих работах Г. Савицкой была разработана дискриминантная модель для оценки и прогнозирования вероятности банкротства производственных предприятий. Модель имеет следующий вид:

$$Z = 0,111X_1 + 13,239X_2 + 1,676X_3 + 0,515X_4 + 3,8X_5, \quad (6)$$

где  $X_1$  — доля собственного оборотного капитала в формировании оборотных активов = стр. 1300 / стр. 1200;

$X_2$  — отношение оборотного капитала к основному = (стр. 1200 - стр. 1500) / стр. 1300;

$X_3$  — коэффициент оборачиваемости совокупного капитала = стр. 2110 / ((стр. 1600<sub>нп</sub> + стр. 1600<sub>кп</sub>)/2);

$X_4$  — рентабельность активов предприятия, % = стр. 2400/стр. 1600;

$X_5$  — коэффициент финансовой независимости (доля собственного капитала в валюте баланса) = стр. 1300 / стр. 1600.

Оценка результата:

1. При величине показателя  $Z$  больше 8 риск банкротства малый.
2. При значении  $Z$  от 8 до 5 — небольшой риск наступления несостоятельности.
3. При значении  $Z$  от 5 до 3 — средний риск банкротства.
4. При значении  $Z$  ниже 3 — большой риск несостоятельности.
5. При значении  $Z$  ниже 1 — компания является банкротом.

### 1.9 Коэффициентный анализ

Финансовую устойчивость организации с позиций долгосрочной перспективы принято оценивать достаточно большим количеством коэффициентов. Показатели финансовой устойчивости, характеризующие степень обеспеченности организации собственными средствами и их независимости от внешних источников финансирования:

Коэффициент текущей ликвидности	Оборотные активы/Краткосрочные обязательства	стр.1200/ (стр.1510+стр.1520)	>2
Коэффициент автономии	Собственный капитал/Активы	стр.1300/стр.1600	>0,5
Коэффициент капитализации	(Долгосрочные обязательства + Краткосрочные обязательства)/Собственный капитал	(стр.1400+стр.1500)/стр.1300	<0,7
Рентабельность активов	Чистая прибыль / Активы	стр.2400/стр.1600	>0
Рентабельность собственного капитала	Чистая прибыль/Собственный капитал	стр.2400/стр.1300	>0
Рентабельность продаж	Чистая прибыль/ Выручка	стр.2400/стр.2110	>0

Коэффициент текущей ликвидности показывает способность компании погашать текущие (краткосрочные) обязательства за счёт только оборотных активов. Чем значение коэффициента больше, тем лучше платежеспособность предприятия. Этот показатель учитывает, что не все активы можно реализовать в срочном порядке.

Коэффициент автономии - характеризует отношение собственного капитала



к общей сумме капитала (активов) организации. Коэффициент показывает, насколько организация независима от кредиторов. Чем меньше значение коэффициента, тем в большей степени организация зависима от заемных источников финансирования, тем менее устойчивое у нее финансовое положение.

Коэффициент капитализации — позволяет определить, насколько велика зависимость деятельности компании от заемных средств. Чем выше этот показатель, тем больше предпринимательский риск организации. Коэффициент капитализации показывает, насколько велико влияние заемных средств на получение чистой прибыли. Соответственно, чем больше доля заемных средств, тем меньше предприятие получит прибыли, поскольку часть ее уйдет на погашение кредитов и выплату процентов.

Рентабельность активов — финансовый коэффициент, характеризующий отдачу от использования всех активов организации. Коэффициент показывает способность организации генерировать прибыль без учета структуры его капитала (финансового левериджа), качество управления активами. Рентабельность собственного капитала — показатель чистой прибыли в сравнении с собственным капиталом организации. Это важнейший финансовый показатель отдачи для любого инвестора, собственника бизнеса, показывающий, насколько эффективно был использован вложенный в дело капитал. В отличие от схожего показателя «рентабельность активов», данный показатель характеризует эффективность использования не всего капитала (или активов) организации, а только той его части, которая принадлежит собственникам предприятия.

Рентабельность продаж — показатель финансовой результативности деятельности организации, показывающий какую часть выручки организации составляет прибыль.

Кроме коэффициентного анализа используется ряд классификационных моделей, отделяющих фирмы-банкроты от устойчивых заемщиков и прогнозирующих возможное банкротство фирмы-заемщика

## **Глава 2. Практическая часть**

### **2.1. Выбор предприятий для анализа**

Для выбора метода анализа финансовой устойчивости, применимого для отрасли в целом, необходимо выделить ключевые предприятия, которыми, как правило, являются наиболее крупные предприятия отрасли, имеющие устойчивое финансовое положение и обращающие огромными денежными потоками. Важнейшими показателями деятельности предприятия являются его выручка и капитализация. Капитализация показывает рыночную стоимость компании, рассчитанную на основе суммарной стоимости всех акций компании. Выручка же показывает количество полученных средств за оказанные услуги компании.

Для оценки финансовой устойчивости строительных компаний России были выбраны семь крупнейших предприятий:

- 1) Группа компаний «ЛСР» – одна из крупнейших строительных корпораций, занимающаяся строительством и продажей недвижимости, производством строительных материалов. По оценке независимой компании Knight Frank рыночная стоимость портфеля недвижимости «ЛСР» составила 276 млрд руб.
- 2) ГК «ПИК» - работает на рынке с 1994 года, специализируется на строительстве жилья комфорт-класса со всей необходимой инфраструктурой. По состоянию на 1 января 2020 года компания возглавляет рейтинг крупнейших застройщиков России.
- 3) Setl Group – является крупным застройщиком в Северо-Западном федеральном округе. За 26 лет работы компания возвела 215 домов и более трех десятков соц.объектов – совокупно почти на 1,5 млн кв. м. Холдинг Setl Group стал обладателем золотого знака общественного контроля «Надежный застройщик России 2020». Это одна из главных наград в сфере строительства жилья, которая присуждается за высочайшие показатели надежности и соблюдение законных прав дольщиков.
- 4) АО «А101 Девелопмент» - инвестиционно-строительный холдинг, один из крупнейших девелоперов Москвы, специализируется на строительстве жилых

районов с развитой инфраструктурой.

- 5) ГК «Инград» - компания была создана в 2012 году, по итогам 2017 года вошла в топ-5 крупнейших публичных строительных компаний. В 2017 году стала лидером по темпам роста рыночной капитализации. На данный момент в ее копилке проекты в Москве и Московской области площадью свыше 2,2 млн м<sup>2</sup>.
- 6) Группа «Эталон» - основана в 1987г., на данный момент является одной из крупных компаний в сфере девелопмента и строительства в России. Ввела в эксплуатацию 7,5 млн м<sup>2</sup> недвижимости. В 2019 году объем продаж стал равен 77,6 млрд руб., что стало рекордным результатом для компании.
- 7) РГ-Девелопмент - развивающаяся быстрыми темпами девелоперская компания, в копилке которой сегодня более 1.3 млн м<sup>2</sup> недвижимости. За стабильные темпы строительства, строгое соблюдение сроков и качественные характеристики объектов компании «РГ-Девелопмент» неоднократно удостоивалась наград в профессиональных конкурсах и премиях. Компания входит в ТОП-10 застройщиков в Москве по вводу жилья по итогам 2020 года и в ТОП-20 крупнейших застройщиков России по версии Forbes.

## **2.2. Анализ результатов**

С помощью шести моделей: Лиса, Таффлера, Спрингейта, Давыдовой-Беликовой, Сайфуллина-Кадыкова, Савицкой на основе ежегодных бухгалтерских балансов за период с 2015 по 2020 гг. выбранные предприятия были оценены на финансовую устойчивость. Полученные значения каждого года были сопоставлены с критическим значением для каждой модели.

## 1. Группа компаний «ЛСР»

Таблица 1. Данные «ЛСР»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	1,3295	0,5557	2,8244	0,6725	7,0714	0,0335
2016	1,79948	1,2333	4,9509	0,5707	9,7452	0,0375
2017	1,1522	0,5362	9,863	0,6784	10,6013	0,0362
2018	0,8816	0,4312	2,0982	-0,831	5,6887	0,0238
2019	0,6453	0,3868	3,363	-1,4803	4,4232	0,02
2020	1,3285	0,9222	6,238	1,61371	26,0442	0,042

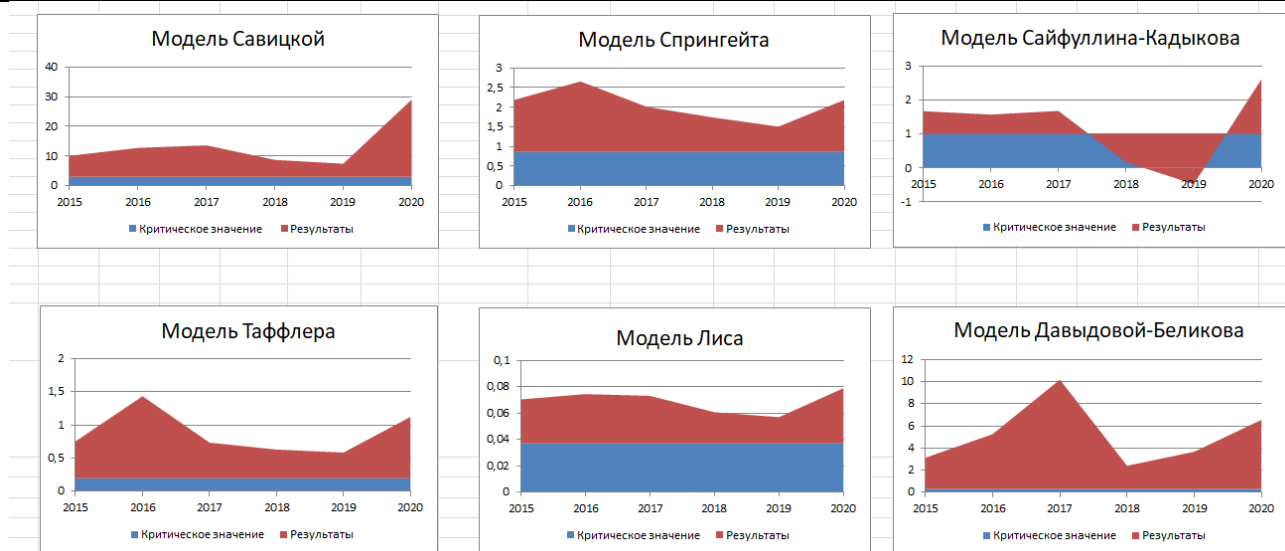


Рисунок 1. Анализ "ЛСР"

## 2. Группа компаний «ПИК»

Таблица 2. Данные ГК «ПИК»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	0,502991252	0,267864876	2,360203516	2,137103257	8,973246225	0,021339318
2016	0,877577434	0,244567969	4,209429354	1,868476666	15,16202739	0,030749427
2017	0,483048126	0,231918944	2,139794201	1,235091964	11,40313343	0,017497037
2018	0,690869489	0,245225069	3,178780671	1,471757766	10,42352009	0,018032766

2019	0,168825155	0,219611523	-	0,106583637	1,253624597	0,273226087	0,002870795
2020	1,294249083	0,293525324	4,923122345	2,783996845	9,076161836	0,026964099	

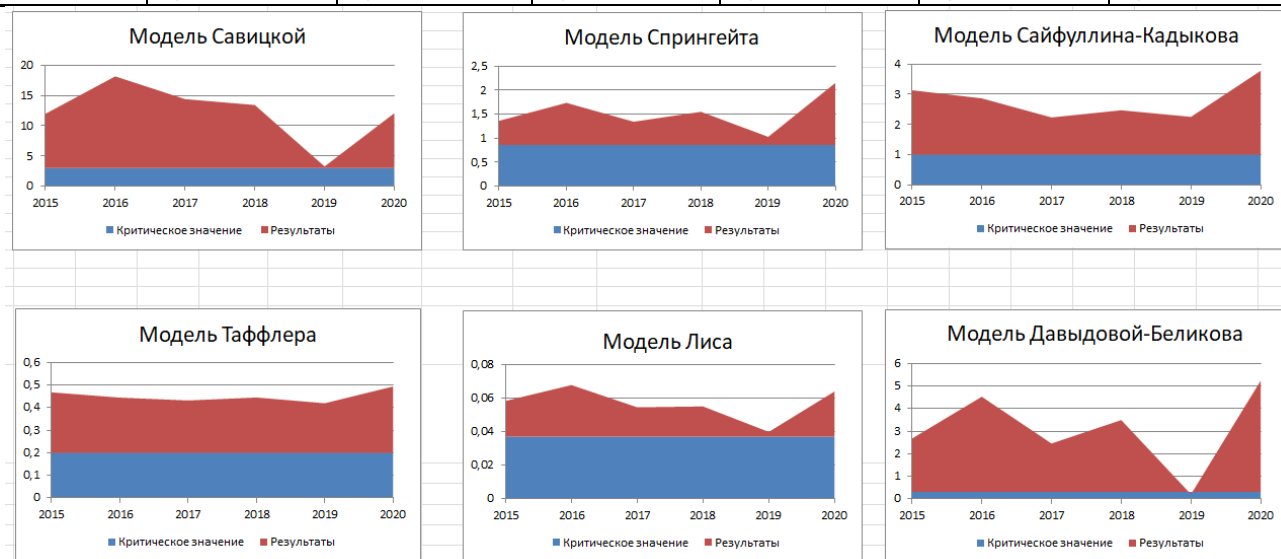


Рисунок 2. Рисунок ГК "ПИК"

### 3. Setl Group

Таблица 3. Данные Setl Group

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	9,654416033	0,577586318	84,97987655	22,68725143	15,86694321	0,135256516
2016	8,670871736	0,460877917	53,71306755	14,77996751	16,3610023	0,140893992
2017	5,16943148	0,102992043	41,75365896	10,95746098	9,500069735	0,049124686
2018	6,313866924	0,127900801	19,26466351	5,39494112	11,02196079	0,038556222
2019	5,660720609	0,081490815	27,63909857	6,451481477	10,84254408	0,034992811
2020	4,011794463	0,173059354	51,06059463	15,2703216	12,64922083	0,055197508

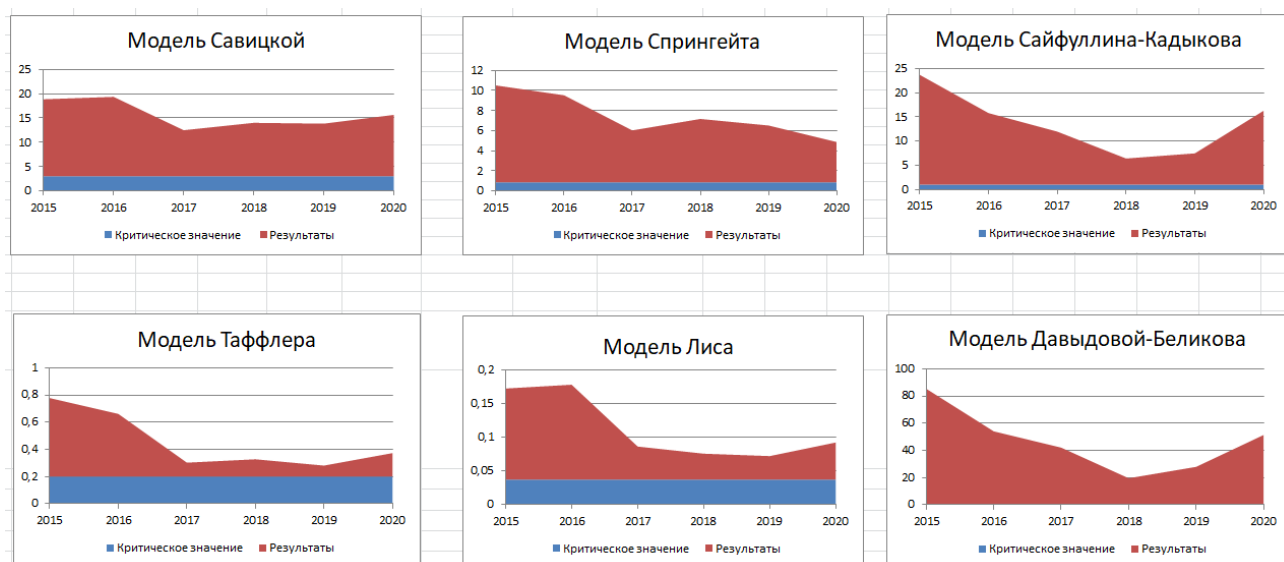


Рисунок 3. Анализ "Setl Group"

#### 4. АО «А101 Девелопмент»

Таблица 4. Данные АО «А101 Девелопмент»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	- 0,123692172	0,210440342	- 1,585476028	-1,548040993	-15,1180848	-0,010203455
2016	0,493611112	0,261813556	3,126658148	1,005323358	90,41091558	0,01982935
2017	0,68691978	0,346186396	3,231325741	0,936658809	32,5890909	0,021349938
2018	1,309191072	0,445456985	3,993274413	0,898282421	19,94434276	0,037264753
2019	4,948124712	1,815718177	8,502286623	1,512582631	10,65214497	0,092352768
2020	0,641090687	0,32681455	2,762161817	1,013991622	9,369436689	0,025844801

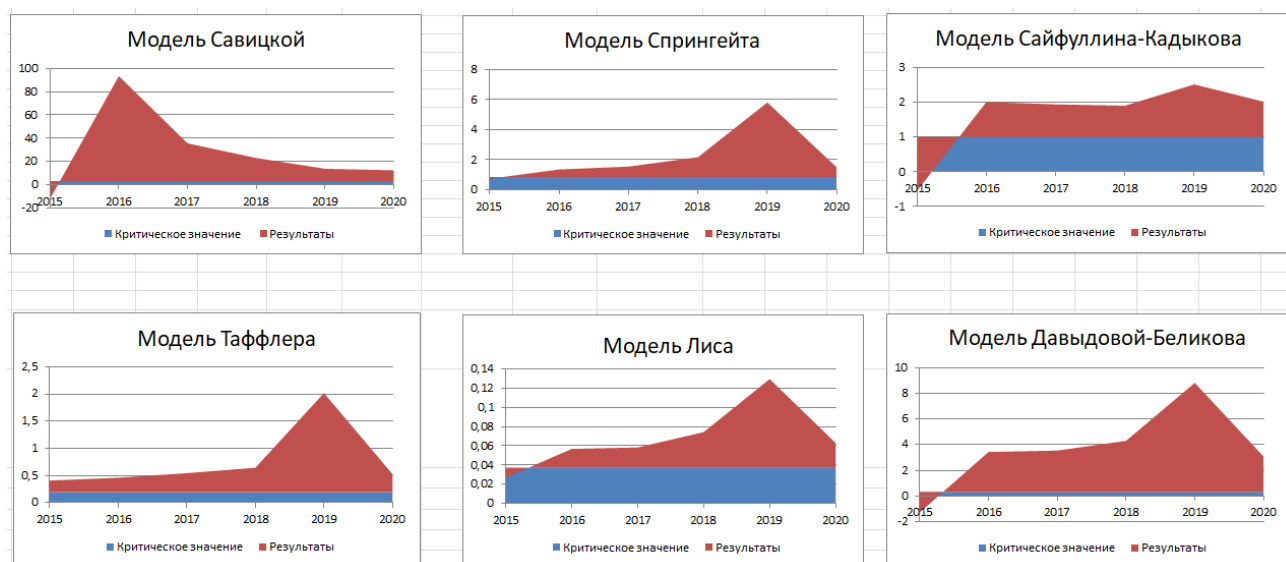


Рисунок 4. Анализ АО "А101 Девелопмент"

## 5. ГК «Инград»

Таблица 5. Данные ГК «Инград»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	0,202238622	0,208824408	1,502403444	0,5198083	4,366593609	0,009921503
2016	0,148245882	0,128527641	1,072185181	-0,257714131	2,852983883	0,003509446
2017	0,479384041	0,113391603	2,912739405	-0,325293816	5,139679389	0,010888159
2018	0,556078831	0,113049709	5,282474802	1,751814623	6,812604508	0,015154404
2019	0,850385615	0,724928279	2,980504439	0,701059995	10,20029065	0,025004917
2020	0,805564283	0,298592099	4,176337858	0,124072953	9,776611707	0,023350897

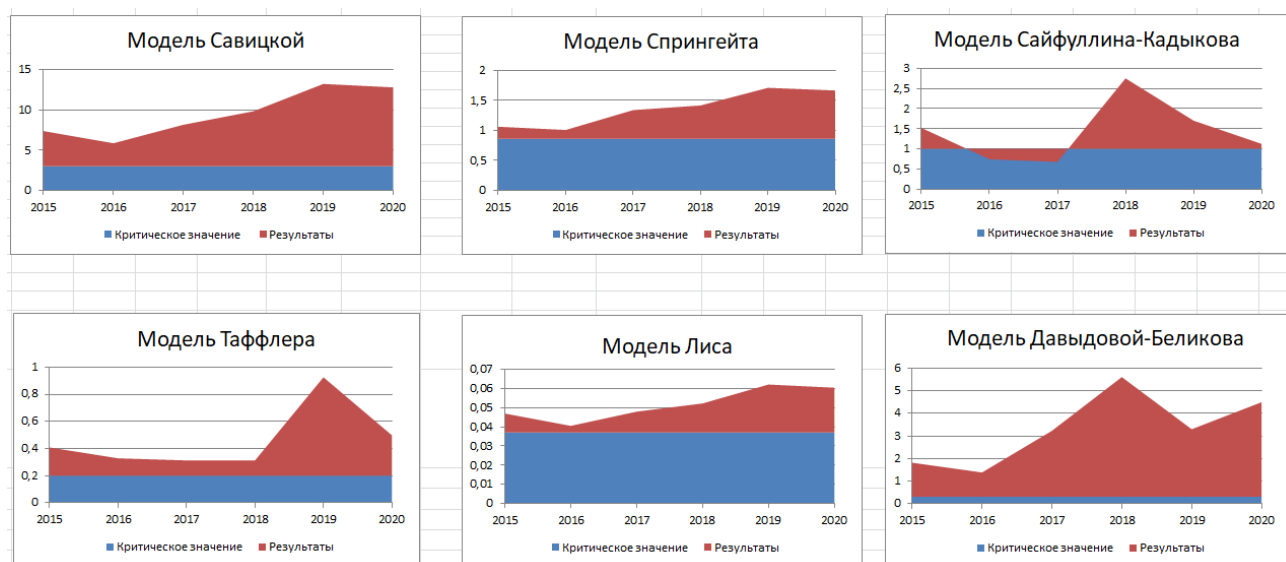


Рисунок 5. Анализ ГК "Инград"

## 6. Группа «Эталон»

Таблица 6. Данные Группа «Эталон»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	16,49952591	1,536333076	4,171404816	4,989290403	7,845001567	0,097822283
2016	0,798763181	1,154081545	1,489997033	2,349106324	6,876156396	0,049151997
2017	37,27911213	1,185824284	5,696823923	6,346478236	7,110031476	0,134910508
2018	3,206884124	1,243610604	2,639987261	3,161749939	7,851020892	0,059395556
2019	19,06798782	0,07770297	5,895674088	-5,692934215	7,876334989	0,016168278
2020	1,680804097	0,059422446	3,518107431	-17,96981785	1,515823314	0,007282781



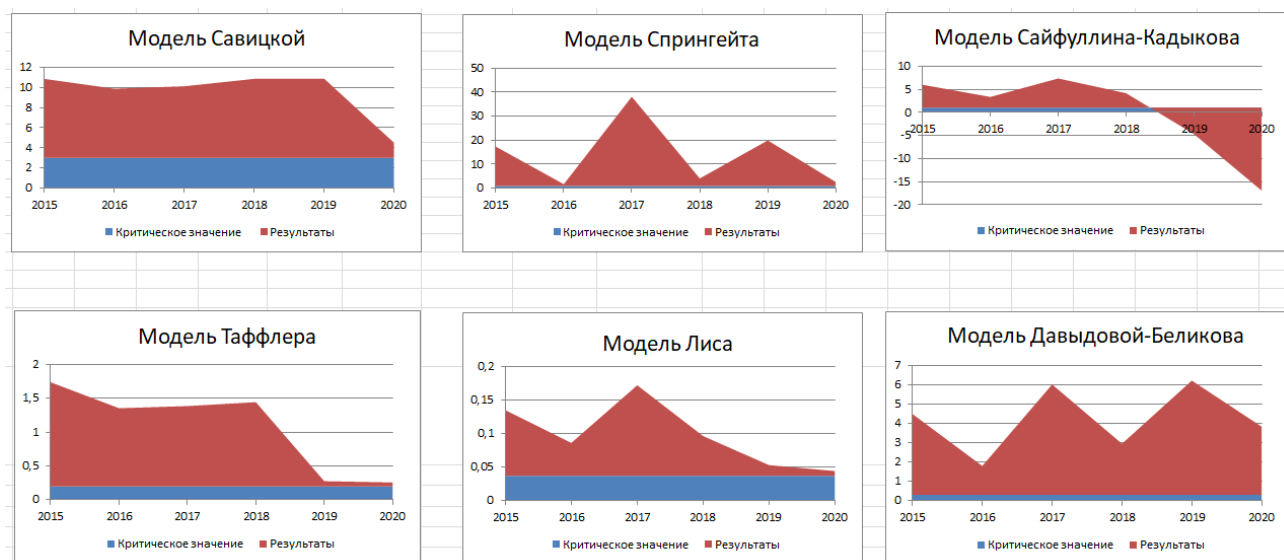


Рисунок 6. Анализ Группа "Эталон"

## 7. ООО «РГ-Девелопмент»

Таблица 7. Данные ООО «РГ-Девелопмент»

Период	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова-Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
Критическое значение	$Z < 0.862$	$Z < 0.2$	$Z < 0.32$	$P < 1$	$Z < 3$	$Z < 0.037$
2015	0,924319012	0,430705965	3,117589444	1,812174431	14,08759259	0,02224914
2016	0,102388807	0,103828816	1,737954413	-20,2071734	1,443098755	-0,007610702
2017	0,23948413	0,341324649	1,690062114	-17,45862817	35,3779678	0,006359756
2018	3,322458995	0,170728517	9,463867949	4,28937931	17,00034252	0,035415951
2019	2,416096167	0,209972221	6,135495804	1,147136701	32,4317873	0,031137855
2020	0,24556564	0,272235824	0,588265628	1,238208174	2,676456068	-0,007854915

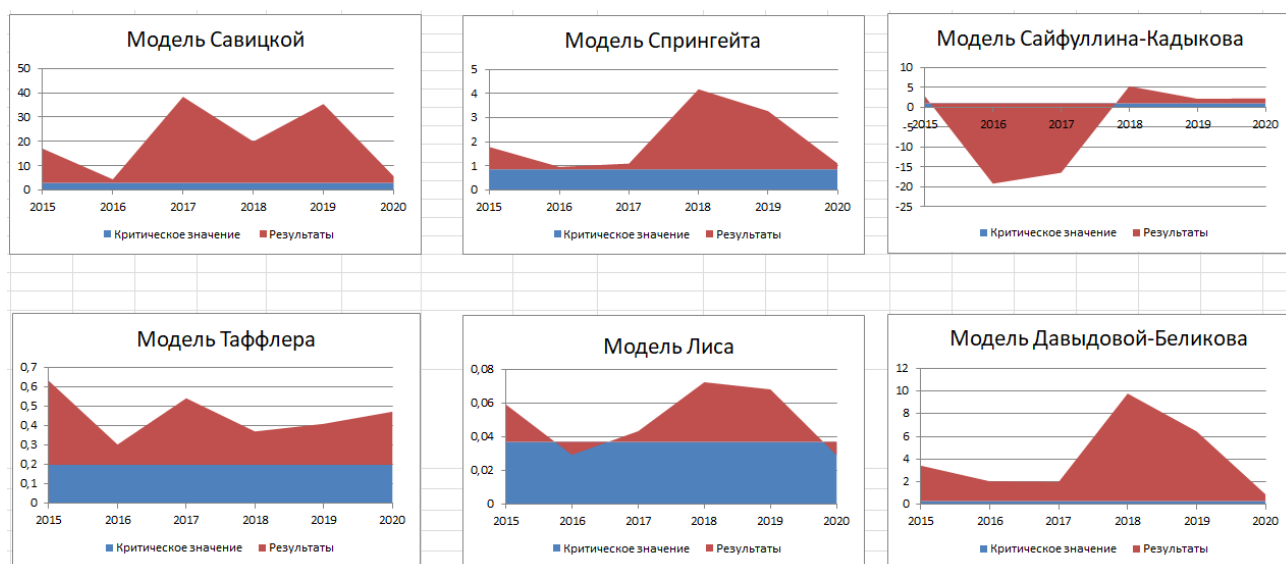


Рисунок 7. Анализ "РГ-Девелопмент"

По полученным данным можно сделать вывод, что шесть математических моделей одинаково оценивают финансовое состояние предприятий.

Далее результаты исследования были обработаны следующим образом: полученные значения были проанализированы и сопоставлены с критериями финансовой устойчивости по каждому методу за период 2015-2020 год.

Таким образом, была вычислена частота того, что определенная модель дает в качестве результата финансово - устойчивое предприятие в случае его фактической стабильности и финансово - неустойчивое предприятие в случае его фактического банкротства. Ниже представлена сравнительная таблица результатов по каждому методу с указанием точности оценки в процентном соотношении в разрезе финансово устойчивых предприятий (таблица 8)

Таблица 8 – Частота стабильности финансово – устойчивых предприятий

<i><b>Частота финансовой стабильности , %</b></i>	Модель Спрингейта	Модель Таффлера	Модель Беликова- Давыдовой	Модель Сайфуллина и Кадыкова	Модель Савицкой	Модель Лиса
<b>Группа компаний «ЛСР»</b>	83,3	100	100	16,6	100	33,3

<b>ГК «ПИК»</b>	33,3	100	83,3	100	83,3	0
<b>Setl Group</b>	100	33,3	100	100	100	83,3
<b>ГК АО «А101 Девелопмент»</b>	33,3	100	100	50	83,3	33,3
<b>ГК «Инград»</b>	16,6	33,3	100	16,6	100	0
<b>Группа «Эталон»</b>	83,3	66,6	100	66,6	100	66,6
<b>РГ- Девелопмент</b>	50	66,6	83,3	66,6	100	0
<b>Средний процент</b>	<b>57,1</b>	<b>71,4</b>	<b>95,2</b>	<b>59,4</b>	<b>95,2</b>	<b>30,9</b>

В таблице приведены вероятности, с которыми данный метод рассчитывает устойчивое финансовое состояние предприятия. Из таблицы 8 видно, что модель Беликова-Давыдовой и модель Савицкой дает наиболее достоверную оценку в 95,2% случаев, мы получаем результат, говорящий о финансовой стабильности данного предприятия. Самую низкую вероятность финансовой стабильности предприятий показывает модель Лиса, что говорит о неприменимости данной модели к строительным предприятиям России.

Дополнительно, чтобы убедиться в том, что выбранные компании действительно являются финансово – устойчивыми и стабильно функционируют, был проведен коэффициентный анализ. Для каждой компании были посчитаны: коэффициент автономии, коэффициент капитализации, коэффициент текущей ликвидности и рентабельность. Затем полученные значения сравнивали с критическим значением для каждого коэффициента и в соответствии с ними были сделаны выводы, что компании по большей степени являются финансово – устойчивыми. Сравнение коэффициентов с критическими значениями представлено на графиках:

## Коэффициенты Группа компаний «ЛСР»

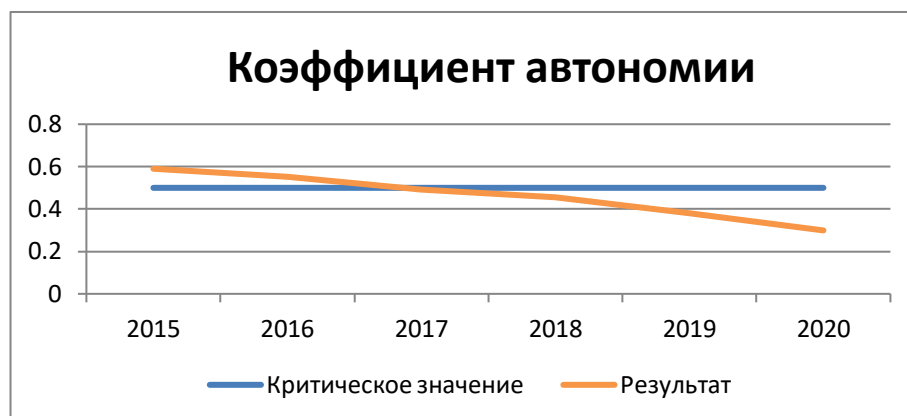


Рисунок 8. Коэффициент автономии "ЛСР"

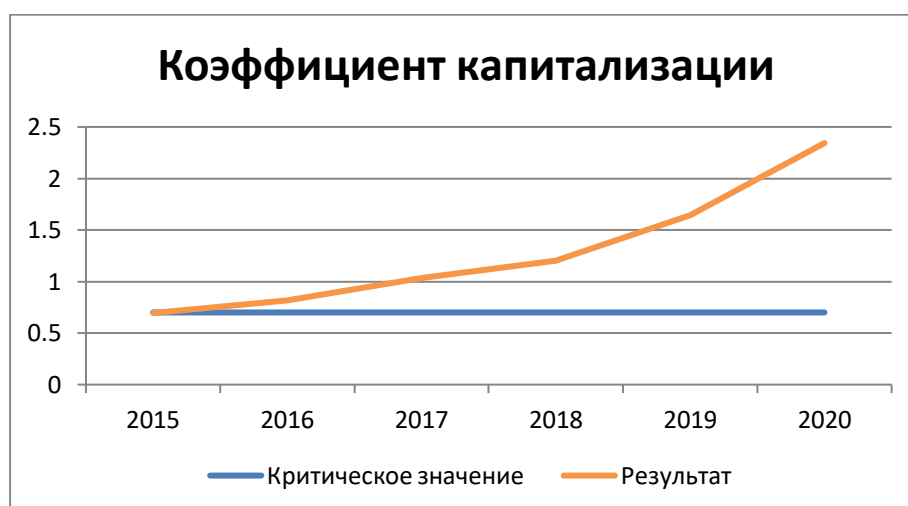


Рисунок 9. Коэффициент капитализации "ЛСР"



Рисунок 10. Коэффициент текущей ликвидности "ЛСП"

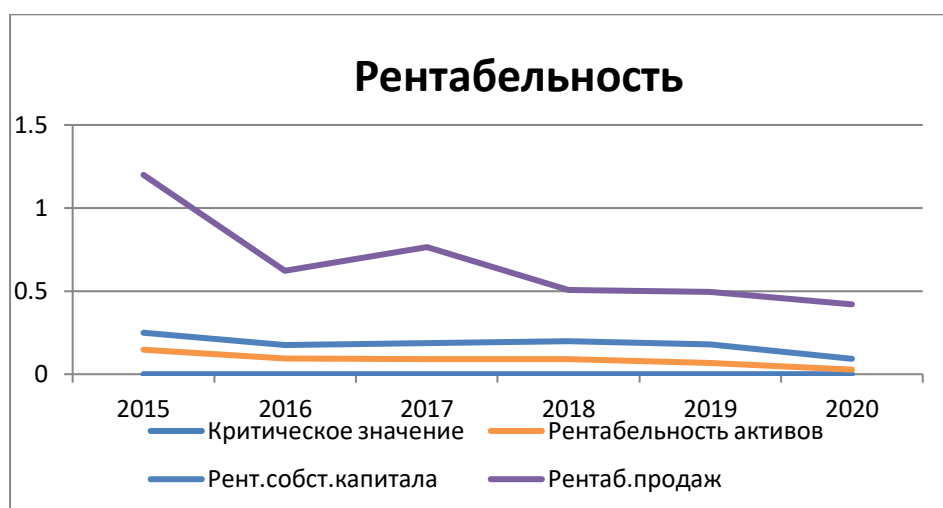


Рисунок 11. Рентабельность "ЛСП"

## Глава 3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

### 3.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

#### Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

Целевой рынок – сегменты рынка, на котором будет продаваться в будущем разработка. В свою очередь, сегмент рынка – это особым образом выделенная часть рынка, группы потребителей, обладающих определенными общими признаками.

Сегментирование – это разделение покупателей на однородные группы, для каждой из которых может потребоваться определенный товар (услуга).

Объектом исследования являются крупные предприятия строительной отрасли России. Цель работы – провести анализ финансовой устойчивости предприятий и выбрать наиболее адекватный метод, применимый для данной отрасли производства. Целевым рынком являются компании, имеющие данные о деятельности за этот период. Помимо исследования эффективности за период (ретроспективный), могут быть произведены следующие виды анализа: полный, текущий и тематический (зависимый от объема и типа данных компании). Основным конкурентом на рынке – аудиторские компании, оказывающие бухгалтерские и экономические услуги.

Таблица 9. Карта сегментированного рынка.

		Вид анализа			
		Полный	Ретроспективный	Текущий	Тематический
Размер компании	Крупные				
	Средние				
	Малые				

По табл. 9 видно, какие ниши на рынке услуг по анализу эффективности предприятия свободны или имеют низкую конкуренцию.

Результатом сегментирования является:

- определение основных сегментов услуги: крупные, средние и малые компании, имеющие данные за указанный период;
- наиболее актуальным для предприятий является анализ текущего состояния эффективности компании и полный анализ компании – на это можно сосредоточиться в будущих разработках.

### **3.2. Анализ конкурентных технических решений**

Основными конкурентами выбранной методики оценивания финансовой устойчивости предприятия строительной отрасли являются аудиторские компании. Данные компании используют всесторонний финансовый анализ предприятия, в частности структурный анализ капитала и коэффициентный анализ. Конкурентными методами исследования являются модели Альтмана, Лиса, Кадыкова - Сайфулина, Спрингейта и Тафлера.

Позиция метода и конкурентов оценивается по каждому показателю экспертным путем по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i \cdot \beta_i$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Для сравнения возьмем два метода исследования: модель Альтмана и модель Таффлера. Ниже представлена оценочная карта для сравнения конкурентных методов оценивания финансовой устойчивости (Таблица 10)., где:

$\phi$  – продукт проведенной исследовательской работы,

$k_1$  – модель Альтмана

$k_2$  – модель Таффлера

Таблица 10 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		$B_\phi$	$B_{k1}$	$B_{k2}$	$K_\phi$	$K_{k1}$	$K_{k2}$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки эффективности</b>							
1. Повышение качества оценки финансовой устойчивости	0.11	5	3	5	0.55	0.33	0.55
2. Точность оценки	0.13	5	3	4	0.65	0.39	0.52
3. Более четкие критерии оценки результата	0.12	5	5	3	0.6	0.6	0.36
4. Потребность в большом объеме исторических данных для анализ	0.1	3	4	4	0.3	0.4	0.4
5. Простота эксплуатации	0.08	4	5	5	0.32	0.4	0.4
<b>Экономические критерии оценки эффективности</b>							
1. Применимость к Российскому рынку	0.12	5	2	4	0.6	0.24	0.48
2. Уровень проникновения на рынок	0.1	4	2	4	0.4	0.2	0.4
3. Цена	0.09	5	5	5	0.45	0.45	0.45
4. Послепродажное обслуживание	0.08	4	4	4	0.32	0.32	0.32



5. Срок выхода на рынок	0.07	4	2	4	0.28	0.14	0.28
Итого	1	44	35	42	4.47	3.47	4.2

На основании представленного выше анализа можно сделать вывод, что использованный в данной дипломной работе метод анализа финансовой устойчивости предприятия является наиболее оптимальным для использования в практических целях. Конкурентные методы финансового анализа менее применимы для Российских строительных предприятий и дают недостоверный результат.

### 3.3. SWOT – анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Разработанная для данного исследования матрица SWOT представлена в таблице 11.

Таблица 11 - Матрица SWOT

Внешняя среда	<b>Сильные стороны научноисследовательского проекта:</b> С1: Заблаговременная оценка вероятности банкротства Российского строительного предприятия; С2: Высокая точность оценки Российских строительных предприятий; С3: Комплексная оценка финансовых показателей предприятия в процессе расчета; С4: Оценка степени надежности кредита.	<b>Слабые стороны научноисследовательского проекта:</b> Сл1: Необходимость большой выборки исторических данных; Сл2: Невозможность получить доступ к финансовой отчетности некоторых Российских компаний; Сл3: Необходимость выполнения некоторых расчетов вручную; Сл4: Не учитывает роль межличностных отношений между кредитором и заемщиком
	Внутренняя среда	

<p><b>Возможности:</b></p> <p>B1: Возможность исключить методы анализа банкротства, не применимые для данной отрасли производства;</p> <p>B2: Возможность для предприятия-заказчика избежать заключения договора с финансово неустойчивым предприятием;</p> <p>B3: Для кредитора прогнозирует не только риск невозврата кредита, но и другие отклонения, делающие ссуду менее выгодной;</p> <p>B4: Расчет прогноза финансовой устойчивости предприятия.</p>	<p>Заблаговременный всесторонний анализ предприятий строительной отрасли позволяет выбрать наиболее подходящий метод для данной отрасли и использовать его, обеспечивая высокую точность анализа, из чего следует исключение сотрудничества компаний с финансово-неустойчивыми предприятиями.</p>	<p>Для определения коэффициентов, составляющих модель вероятности банкротства необходимо иметь большую выборку исторических данных, что в дальнейшем позволит построить прогноз финансовой устойчивости предприятия.</p>
<p><b>Угрозы:</b></p> <p>У1: Потеря финансовых средств кредитора в случае ошибки в расчетах;</p> <p>У2: Отсутствие спроса на предлагаемые услуги;</p> <p>У3: Появление конкуренции в данном виде услуг</p>	<p>Данный метод анализа финансовой устойчивости является распространенным, поэтому возможно появления конкуренции.</p>	<p>Невозможность получить доступ к официальной финансовой отчетности некоторых Российских компаний может повлечь за собой неточный расчет и стать следствием потери финансовых ресурсов, и кроме этого может повлиять на спрос данной услуги.</p>

Из таблицы 3 можно сделать следующие выводы:

Сильные стороны дипломной работы позволяют исключить методы анализа банкротства, не применимые для данной отрасли производства, а, следовательно, обеспечивают возможность заключения договоров предприятия-заказчика только с финансово-устойчивыми предприятиями.

Слабые стороны проекта оправдывают возможности, которые перед ним стоят: для определения коэффициентов, составляющих модель вероятности банкротства необходимо иметь большую выборку исторических данных, что в дальнейшем позволит построить прогноз финансовой устойчивости предприятия. Однако, слабые стороны не предостерегают от угроз: невозможность получить доступ к официальной финансовой отчетности некоторых Российских компаний может повлечь за собой неточный расчет и стать следствием потери финансовых ресурсов.

### 3.4. Планирование научно-исследовательских работ

#### 3.4.1. Структура работ в рамках научного исследования

Трудоемкость выполнения ВКР оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов.

Для выполнения научно-исследовательской работы формируется рабочая группа, в состав которой могут входить:

- 1) руководитель проекта (Р);
- 2) бакалавр (Б).

На следующем этапе составляется перечень работ в рамках проведения научного исследования, а также проводится распределение исполнителей по видам работ. Примерный порядок составления этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 12.

Таблица 12. Комплекс работ по разработке проекта

№ Этапа	Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
1	Постановка целей и задач, получение исходных данных	Научный руководитель	НР – 100%
2	Составление и утверждение ТЗ	Научный руководитель, студент	НР – 100% С – 10%
3	Подбор и изучение материалов по тематике	Научный руководитель, студент	НР – 50% С – 100%
4	Разработка календарного плана	Научный руководитель, студент	НР – 100% С – 10%
5	Обсуждение литературы	Научный руководитель, студент	НР – 30% С – 100%
6	Написание программы	Студент	С – 100%
7	Тестирование программы	Студент	С – 100%
8	Оформление расчетно-пояснительной записки	Студент	С – 100%
9	Оформление графического материала	Студент	С – 100%

10	Анализ полученных результатов	Научный руководитель, студент	НР – 60% С – 100%
----	-------------------------------	-------------------------------------	----------------------

В результате был составлен перечень этапов работ в рамках проведения научного исследования.

### 3.4.2. Определение трудоемкости выполнения работ и разработка графика проведения научного исследования

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости используется следующая формула:

$$t_{ож\ i} = \frac{3t_{min\ i} + 2t_{max\ i}}{5}$$

где  $t_{ож\ i}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -й работы, человекодни;

$t_{min\ i}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -й работы, человеко-дни;

$t_{max\ i}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -й работы, человеко-дни;

Рассчитаем значение ожидаемой трудоемкости работы.

Установление длительности работ в рабочих днях осуществляется по формуле:

$$T_{pi} = \frac{t_{ож\ i}}{\Psi_i}$$

где  $T_{pi}$  - продолжительность одной работы, раб. дн.;

$\text{Ч}_i$  - численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

При выполнении дипломных работ студенты в основном становятся участниками сравнительно небольших по объему научных тем. Поэтому наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться формулой:

$$T_k = T_{pi} * k_{\text{кал}}$$

где  $T_k$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях;

$T_{pi}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$  – коэффициент календарности, предназначен для перевода рабочего времени в календарное.

Коэффициент календарности определяется по формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$  – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$  – количество праздничных дней в году.

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе необходимо округлить до целого числа.

Вычислим коэффициент календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{365}{365 - 52 - 10} = 1,20$$

Продолжительность этапов работ и их трудоемкости по исполнителям, занятым на каждом этапе представлена в таблице – 13.





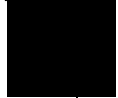




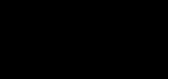

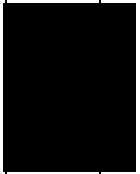



Таблица – 13. Временные показатели проведения научного исследования

№ Этапа	Исполнители	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ, дни			
					Т <sub>рд</sub>		Т <sub>кд</sub>	
		$t_{\min}$	$t_{\max}$	$t_{\text{ож}}$	НР	С	НР	С
1	Научный руководитель	1	2	1,6	1,6	-	1,92	-
2	Научный руководитель, студент	5	10	7	7	0,7	8,4	0,84
3	Научный руководитель, студент	10	15	12	6	12	7,2	14,4
4	Научный руководитель, студент	5	10	7	7	0,7	8,4	0,84
5	Научный руководитель, студент	1	2	1,6	1,6	0,48	1,92	0,58
6	Студент	15	20	17	-	17	-	20,4
7	Студент	3	5	3,8	-	3,8	-	4,56
8	Студент	10	20	14	-	14	-	16,8
9	Студент	1	2	1,6	-	1,6	-	1,92
10	Научный руководитель, студент	5	10	7	4,2	7	5,04	8,4
Итого:				<b>72,6</b>	<b>27,4</b>	<b>57,28</b>	<b>32,88</b>	<b>68,74</b>

На основе таблицы 12 составлен календарный план-график, показывающий продолжительность выполнения работ ВКР. В результате планирования графика, продолжительность работ равна двум месяцам (табл. 14).

Таблица – 14. Линейный график работ

Этап	Вид работ	НР	С	Продолжительность выполнения работ								
				март			апрель			май		
				10	20	30	10	20	30	10	20	30

1	Постановка целей и задач, получение исходных данных	1,92	-									
2	Составление и утверждение ТЗ	8,4	0,84	 								
3	Подбор и изучение материалов по тематике	7,2	14,4		 							
4	Разработка календарного плана	8,4	0,84			 						
5	Обсуждение литературы	1,92	0,58				 					
6	Написание программы	-	20,4									
7	Тестирование программы	-	4,56									
8	Оформление расчетно-пояснительной записки	-	16,8									
9	Оформление графического материала	-	1,92									
10	Анализ полученных результатов	5,04	8,4								 	

 – Научный руководитель;

### 3.5. Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

Определение затрат на выполнение ВКР производится путем составления калькуляции по отдельным статьям затрат всех видов необходимых ресурсов.

Затраты на разработку проекта рассчитываются по следующим статьям расходов с последующим суммированием:

- 1) Материалы;
- 2) Затраты на оборудование;
- 3) Основная заработная плата;
- 4) Дополнительная заработная плата;
- 5) Отчисления на социальные нужды;
- 6) Услуги сторонних организаций;
- 7) Накладные расходы.

#### 3.5.1. Расчёт материальных затрат НТИ

К данной статье расходов относится стоимость материалов, покупных изделий, расходуемых непосредственно в процессе выполнения работ над объектом исследования.

Покажем отражение стоимости всех материалов, используемых при работе над проектом, включая расходы на их приобретение и, при необходимости, доставку. Расчет затрат на материалы производится по форме, приведенной в таблице –15.

Таблица – 15. Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед, руб.	Сумма, руб
Персональный компьютер	Шт.	1	25000	25000
Лицензия IDE PyCharm для	Шт.	1	14499	14000



разработки				
Лицензия ОС Windows	Шт.	1	890	890
Итого:				<b>39890</b>

Допустим, что ТЗР составляют 5 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны:

$$C_{\text{мат}} = 39890 * 1,05 = 41884,5 \text{ руб.}$$

### 3.5.2. Расчет затрат на электроэнергию

Данный вид расходов включает в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта на работу используемого оборудования, рассчитываемые по формуле:

$$C_{\text{эл.об}} = P_{\text{об}} * t_{\text{об}} * \text{ЦЭ}, \quad (5)$$

где  $P_{\text{об}}$  – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

ЦЭ – тариф на 1 кВт·час;

$t_{\text{об}}$  – время работы оборудования, час.

Для ТПУ ЦЭ = 5,748 руб./кВт·час (с НДС).

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы – 3 для инженера (ТРД) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{\text{об}} = T_{\text{рд}} * K_t, \quad (6)$$

где  $K_t \leq 1$  – коэффициент использования оборудования по времени. Возьмем его равным 1.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{\text{об}} = P_{\text{ном}} * K_C, \quad (7)$$

где  $P_{\text{ном}}$  – номинальная мощность оборудования, кВт;

$K_C \leq 1$  – коэффициент загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности. Для технологического оборудования малой мощности  $K_C = 1$ .

Пример расчета затраты на электроэнергию для технологических целей приведен в таблице 16.

Таблица – 16. Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{об}$ , час	Потребляемая мощность $P_{об}$ , кВт	Затраты $\Delta_{об}$ , руб.
Персональный компьютер	464	0,3	800,12
Итого:			<b>800,12</b>

### 3.5.3. Расчет заработной платы для исполнителей

Данная статья расходов включает заработную плату научного руководителя и инженера (в его роли выступает исполнитель проекта), а также премии, входящие в фонд заработной платы.

Расчет основной заработной платы выполняется на основе трудоемкости выполнения каждого этапа и величины месячного оклада исполнителя.

Среднедневная тарифная заработная плата (ЗП<sub>дн-т</sub>) рассчитывается по формуле:

$$ЗП_{дн-т} = \frac{МО}{25,083}. \quad (8)$$

Учитывая, что в году 300 рабочих день и, следовательно, в месяце в среднем 25,083 рабочих дня (при шестидневной рабочей неделе).

Пример расчета затрат на полную заработную плату приведены в таблице 17. Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях с округлением до целого взяты из таблицы – 7. Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов:  $K_{пр} = 1,1$ ;  $K_{доп.ЗП} = 1,188$ ;  $K_r = 1,3$ . Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку (зарплатной части сметы) необходимо первую умножить на интегральный коэффициент  $K_{и} = 1,1 * 1,188 * 1,3 = 1,699$ . Вышеуказанное значение  $K_{доп.ЗП}$  применяется при шестидневной рабочей неделе, при пятидневной оно равно 1,113, соответственно в этом случае  $K_{и} = 1,62$ .

Таблица – 17. Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная тарифная ставка руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
НР	33664	1342,09	28	1,699	<b>63845,9</b>
С	16624	662,75	58	1,62	<b>57949,83</b>
Итого					<b>121795,73</b>

### 3.5.4. Отчисления во внебюджетные фонды.

В данной статье отображаются затраты, включающие в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование, составляют 30 % от полной заработной платы по проекту, т.е.  $C_{соц.} = C_{зп} * 0,3$ .

Итак, в нашем случае:

$$C_{соц.} = 121795,73 * 0,3 = 36538,719 \text{ руб.}$$

### Расчет амортизационных расходов

В статье «Амортизационные отчисления» рассчитывается амортизация используемого оборудования за время выполнения проекта.

Используется формула:

$$C_{ам} = \frac{H_A * Ц_{об} * t_{рф} * n}{F_D}, \quad (9)$$

где  $H_A$  – годовая норма амортизации единицы оборудования;

$Ц_{об}$  – балансовая стоимость единицы оборудования с учетом ТЗР;

$t_{рф}$  – фактическое время работы оборудования в ходе выполнения проекта, учитывается исполнителем проекта;

$n$  – число задействованных однотипных единиц оборудования.

Например, для ПК в 2020 г. (301 рабочий день при шестидневной рабочей неделе) можно принять  $F_D = 301 * 8 = 2408$  часа.

Для ПК найдем  $H_A = 0,4$ .

Стоимость ПК= 25 000 рублей. Время использования 464 часа, тогда для него:

$$C_{\text{ам}}(\text{ПК}) = \frac{0,4 * 25000 * 464 * 1}{2408} = 1926,91 \text{ руб.}$$

Итого начислено амортизации 1926,91 руб.

### 3.5.5. Расчет прочих расходов

В статье «Прочие расходы» отражены расходы на выполнение проекта, которые не учтены в предыдущих статьях, их следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов, т.е.

$$C_{\text{проч}} = (C_{\text{мат}} + C_{\text{зд}} + C_{\text{соц}} + C_{\text{эл.об}} + C_{\text{ам}}) * 0,1 \quad (10)$$

Для нашего примера это:

$$\begin{aligned} C_{\text{проч}} &= (41884,5 + 121\,795,73 + 36\,538,719 + 800,12 + 1926,91) * 0,1 \\ &= 20295 \text{ руб.} \end{aligned}$$

### 3.5.6. Расчет общей себестоимости разработки

Проведя расчет по всем статьям сметы затрат на разработку, можно определить общую себестоимость проекта. Данные результаты можно посмотреть в таблице – 18.

Таблица – 18. Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	$C_{\text{мат}}$	41884,5
Основная заработная плата	$C_{\text{зп}}$	121795,73
Отчисления в социальные фонды	$C_{\text{соц}}$	36782,31
Расходы на электроэнергию	$C_{\text{эл.}}$	800,12
Амортизационные отчисления	$C_{\text{ам}}$	1926,91
Прочие расходы	$C_{\text{проч}}$	20295
Итого:		223484,6

Таким образом, затраты на разработку составили  $C = 223484,6$  руб.

### **3.5.8 Расчет прибыли**

Прибыль примем в размере 10 % от полной себестоимости проекта. В нашем примере она составляет 22348,4 руб. (10 %) от расходов на разработку проекта.

### **3.5.9 Расчет НДС**

НДС составляет 20% от суммы затрат на разработку и прибыли. В нашем случае:

$$\text{НДС} = (223484,6 + 22348,4) * 0,2 = 49166,6 \text{ руб.}$$

### **3.5.10 Цена разработки НИР**

Цена равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС:

$$C_{\text{НИР(КР)}} = 294999,6 \text{ руб.}$$

## **3.6. Оценка научно-технического эффекта**

Социально-научный эффект проявляется в росте числа открытий, изобретений, увеличении суммарного объема научно-технической информации, полученной в результате выполнения выпускной квалификационной работы, создании научного «задела», являющегося необходимой предпосылкой для проведения в будущем прикладных исследований и выполнения работа по модернизации конструкций выпускаемых изделий.

За последние годы появились предложения не только по качественной характеристике социального эффекта, но и по системе количественных показателей.

Элементом количественной оценки социально-научного эффекта следует считать определение научно-технического эффекта бакалаврской работы по следующей методике. Сущность этой методики состоит в том, что на основе оценок признаков работы определяется коэффициент научно-технического эффекта ВКР:

$$H_T = \sum_{i=1}^3 r_i * k_i$$

где  $r_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го признака (определяющийся по Таблице 19);

$k_i$  – количественная оценка  $i$ -го признака.

Проведем расчет коэффициента научно-технического эффекта ВКР для анализа финансовой устойчивости предприятий энергетической отрасли.

Таблица – 19. Определение весового коэффициента

Признак научно технического эффекта ВКР(i)	Применение значения весового коэффициента (r)
Уровень новизны	0,6
Теоретический уровень	0,4
Возможность реализации	0,2

Количественная оценка уровня новизны ВКР определяется на основе значений Таблицы 20.

Таблица – 20. Количественная оценка уровня новизны ВКР

Уровень новизны разработки	Характеристика уровня новизны	Баллы
Принципиально новая	Результаты исследований открывают новое направление в данной области науки и техники	8-10
Новая	По-новому или впервые объяснены известные факты, закономерности	5-7
Относительно новая	Результаты исследований систематизируют и обобщают имеющиеся сведения, определяют пути дальнейших исследований	2-4
Традиционная	Работа выполнена по традиционной методике, результаты исследования носят информационный характер	1
Не обладающая новизной	Получен результат, который ранее был известен	0

Для данной выпускной квалификационной работы уровень новизны – относительно новая, баллы – 3.

Теоретический уровень полученных результатов выпускной квалификационной работы определяется на основе значения баллов, приведенных в Таблице 21.

Таблица – 21. Теоретический уровень полученных результатов в ВКР

Теоретический уровень полученных результатов	Баллы
Установления закона, разработка новой теории	10
Глубокая разработка проблемы: многоаспектный анализ связей, взаимозависимости между фактами с наличием объяснения	8
Разработка способа (алгоритм, программ мероприятий, устройство, и т.д.)	6
Элементарный анализ связей между фактами с наличием гипотезы, симплексного прогноза, классификации, объясняющей версии, или практических рекомендаций частного характера	2
Описание отдельных элементарных фактов (вещей, свойств, отношений); изложение опыта, наблюдений, результатов измерений	0,5

В данной выпускной квалификационной работе был проведен анализ финансовой устойчивости предприятий строительной отрасли, следовательно, теоретический уровень полученных результатов равен 2 баллам (согласно таблице).

Возможность реализации научных результатов определяется на основе значения баллов из Таблицы 22.

Таблица – 22. Время и масштабы реализации проекта

Время реализации	Баллы
В течение первых лет	10
От 5 до 10 лет	4
Более 10 лет	2
Масштабы реализации	Баллы
Одно или несколько предприятий	2
Отрасль(министерство)	4
Народное хозяйство	10
Примечание: Баллы по времени и масштабам реализации складываются	

Способ анализа финансовой устойчивости можно реализовать в течение первых лет (10 баллов), однако реализовать его можно на отрасль (4 балла).

Рассчитаем коэффициент научно-технического эффекта:

$$Нт = 0,8 * 3 + 0,4 * 2 + 0,2 * 12 = 5,6$$

Приведем таблицу оценок уровня научно-технического эффекта.

Таблица – 23. Оценка уровня научно-технического эффекта

Уровень научно-технического эффекта	Коэффициент научно-технического эффекта
Низкий	1-4
Средний	5-7
Сравнительно высокий	8-10
Высокий	11-14

В соответствии с Таблицей 23, уровень научно-технического эффекта – средний.

### 3.7. Определение финансовой и ресурсной эффективности проекта

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех (или более) вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета (как знаменатель), с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}},$$

где  $I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}}$  – интегральный финансовый показатель разработки;

$\Phi_{pi}$  – стоимость  $i$ -го варианта исполнения;

$\Phi_{\text{max}}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{294696}{263856,73} = 0,77, I_{\text{финр}}^{\text{исп.2}} = \frac{263856,73}{263856,73} = 1$$



Полученная величина интегрального финансового показателя разработки отражает соответствующее численное увеличение бюджета затрат разработки в разгах (значение больше единицы), либо соответствующее численное удешевление стоимости разработки в разгах (значение меньше единицы, но больше нуля).

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum a_i * b_i$$

где  $I_{pi}$  – интегральный показатель ресурсоэффективности для  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

$b_i^a, b_i^p$  – балльная оценка  $i$ -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

$n$  – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности рекомендуется проводить в форме таблицы (таблица 15).

Таблица – 24. Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп. 2
1.Точность	0,3	5	4
2. Временные затраты	0,4	5	4
3. Надежность	0,2	4	4
4. Затраты	0,1	4	3
ИТОГО	1		

В таблице 15 проводится сравнение двух вариантов проведения исследования: используемый и с использованием других пакетов программ.

$$I_{p-исп1} = 5 * 0,3 + 5 * 0,4 + 4 * 0,2 + 4 * 0,1 = 4,7;$$

$$I_{p-исп2} = 4 * 0,3 + 4 * 0,4 + 4 * 0,2 * 3 * 0,1 = 3,9.$$

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что научно-техническое исследование будет ресурсоэффективно при первом варианте исполнения проекта, т.е. при высокой производительности и энергоэффективности проекта.

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ( $I_{исп.i}$ ) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп.i} = \frac{I_{p-испi}}{I_{финр}^{исп.i}}$$

$$I_{исп.1} = \frac{4,7}{0,77} = 6,1;$$

$$I_{исп.2} = \frac{3,9}{1} = 3,9$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ( $\mathcal{E}_{cp}$ ):

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп1}}{I_{исп2}}$$

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{6,1}{3,9} = 1,56$$

Таблица – 25. Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп. 2
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,77	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,7	3,9
3	Интегральный показатель эффективности	6,1	3,9

Сравнение значений интегральных показателей эффективности позволяет понять и выбрать более эффективный вариант решения поставленной в

бакалаврской работе технической задачи с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

### **3.8. Выводы по разделу**

В процессе выполнения части работы по финансовому менеджменту, ресурсоэффективности и ресурсосбережению был проведен анализ разрабатываемого исследования.

Во-первых, оценен коммерческий потенциал и перспективность проведения исследования. Полученные результаты говорят о потенциале и перспективности на уровне выше среднего.

В-третьих, проведено планирование НИР, а именно определена структура и календарный план работы, трудоемкость и бюджет НТИ. Результаты соответствуют требованиям к ВКР по срокам и иным параметрам.

#### **Глава 4. Социальная ответственность**

Охрана труда и окружающей среды, а также обеспечения безопасности рабочих в чрезвычайных ситуациях являются важными компонентами организации рабочего процесса в настоящее время. В современной жизни компьютер широко применяется в жизни человека: и дома, и в офисе, и в магазине, и в производстве, и даже в бытовой технике. Другими словами, компьютеры прочно вошли в повседневную жизнь людей и их использование постоянно увеличивается. Несоблюдение требований безопасности приводит к тому, что при работе за компьютером сотрудник может ощущать дискомфорт: возникают головные боли и резь в глазах, появляются усталость и раздражительность. У некоторых людей нарушается сон, аппетит, ухудшается зрение, начинают болеть руки, шея, поясница и тому подобное. При ненормированной работе возможно нервное истощение. Внедрение компьютерных технологий принципиально изменило характер труда и требования к организации и охране труда.

В данной выпускной квалификационной работе проводится оценка финансовой устойчивости предприятий строительной отрасли России с помощью 6 широко известных моделей, затем выбирается модель, которая больше всего подходит для данной отрасли экономики.

В настоящее время в производстве, научно-исследовательских и конструкторских работах, сфере управления и образования персональные ЭВМ (ПЭВМ) находят все большее применение. Компьютеры уже завоевали свое место на предприятиях, в организациях, офисах и даже в домашних условиях. Однако компьютер является источником вредного воздействия на организм человека, а, следовательно, и источником профессиональных заболеваний. Это предъявляет к каждому пользователю персонального компьютера требование – знать о вредном воздействии ПЭВМ на организм человека и необходимых мерах защиты от этих воздействий.

Предметом исследования является рабочая зона студента, включающая письменный стол, персональный компьютер, клавиатуру, компьютерную мышь, стул, а также само помещение, в котором находится рабочая зона.

Характеристики помещения:

- минимальная площадь помещения – 14 м<sup>2</sup>;
- высота помещения – 3 м;
- число и размер окон – 1 (1,3×1,4);
- вентиляция – приточно-вытяжная;
- число рабочих мест – 1.

Основной целью раздела социальной ответственности является создание оптимальных норм для обеспечения производственной безопасности человека и создания комфортных условий труда.

#### **4.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Согласно Трудовому кодексу РФ работодатель должен 2 раза в месяц выплачивать заработную плату, делать выплаты в Пенсионный фонд РФ, обеспечивать нормальную продолжительность рабочего времени, оплачиваемые отпуска и режим отдыха на рабочем месте. Организация должна предоставлять ежегодные отпуска продолжительностью 28 календарных дней.

Трудовой кодекс определяет нормальную продолжительность трудового времени максимально 40 часов в неделю. Под рабочим временем подразумевается время, в течение которого сотрудник должен выполнять трудовые обязанности в соответствии с трудовым договором.

Основная работа происходит за компьютерным устройством, что соответствует группе III и подразумевает до 6 часов работы за компьютером. Продолжительность же непрерывной работы за компьютером не должна превышать 2-х часов с регламентированными перерывами по 20 минут. Основным нормативным документом, определяющим требования к организации рабочих мест

пользователей ПЭВМ, является ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».

В соответствии с СанПиНом 1.2.3685-21 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» рабочие места с ПК по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, желательно слева. Схемы размещения рабочих мест с ПК должны учитывать расстояние между рабочими столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2 м.

В соответствии с ГОСТ 12.2.032-78. «Система стандартов безопасности труда». Рабочее место при выполнении работ сидя» рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы.

Выполнение требований на данном рабочем месте отражено ниже в таблице 26, согласно СанПиН 1.2.3685-21 и ГОСТ 12.2.032-78.

Таблица 26 – Требования к организации рабочего места при работе с ПЭВМ

Требование	Требуемое значение	Значение параметров в помещении
Высота рабочей поверхности стола	Регулируемая высота(680-800мм) Нерегулируемая высота (725мм)	Нерегулируемая высота (700 мм)
Рабочий стул	Подъемно-поворотный, регулируемый по высоте и углу наклона спинки	Соответствует
Расположение монитора от глаз пользователя	600-700мм	Соответствует

## 4.2. Производственная безопасность

Работа, которая заключается в оценке финансовой устойчивости предприятий строительной отрасли России с помощью 6 широко известных моделей проводится на персональном компьютере (ПЭВМ).

При выполнении работ на персональном компьютере (ПЭВМ) согласно «ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» могут иметь место следующие факторы, представленные в таблице 27.

Таблица 27 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разра ботка	Изгот овление	Эксп луатация	
1. Отклонение показателей микроклимата в закрытом помещении	+	+	+	СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
2. Недостаточная освещенность	+	+	+	СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». Актуализированная редакция СНиП 23-05-95
3. Нервно-психические перегрузки, монотонность трудового процесса		+	+	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2011 N 197-ФЗ (ред. от 09.03.2021);
4. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.

1) Отклонение показателей микроклимата в закрытом помещении Микроклимат определяется действующими на организм человека показателями температуры, влажности и скорости движения воздуха. Длительное воздействие на человека неблагоприятных показателей микроклимата ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям, поэтому в организации должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата, установленные СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Они представлены в таблице 4:

**Таблица 28 - Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне  
производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергопотребления, Вт	Температура воздуха, °С		Температура воздуха поверхности	Относительная влажность воздуха	Скорость движения воздуха	
		Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	Для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia (до 139)	20,0 - 21,9	24,1 - 25,0	19,0 - 26,0	15 - 75	0,1	0,1
Тёплый	Ia (до 139)	21,0 - 22,9	25,1 - 28,0	20,0 - 29,0	15 - 75	0,1	0,2

2) Недостаточная освещенность Недостаточная освещенность рабочей зоны помещения, оборудованной ПК, также является одной из причин нарушения зрительной функции, а также влияет на общее самочувствие и эффективность труда. Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПК должно осуществляться системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с документами, следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения документов). Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения в соответствии с СП 52.13330.2016 указаны в таблице 29.

**Таблица 29 - Нормируемые показатели естественного, искусственного и  
совмещенного освещения**

	Рабочая Поверхность и плоскость нормирования	Естественное освещение	Совмещенное освещение
		КЕО $e_n$ , %	КЕО $e_n$ , %



Помещения	КЕО и освещенности (Г-горизонтальная, В-вертикальная) и высота плоскости над полом, м	При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении
Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства	Г – 0,8	3,0	1,0	1,8	0,6
Помещения	Искусственное освещение				
	Освещенность, лк				
	При комбинированном освещении		При общем освещении	Показатель дискомфорта, М, не более	Коэффициент пульсации освещенности, %, не более К <sub>п</sub> ,
	Всего	От общего			
Кабинеты, рабочие комнаты, офисы, представительства	400	200	300	40	15

### 3) Нервно-психические перегрузки

Нервно-психические перегрузки – совокупность таких сдвигов в психофизиологическом состоянии организма человека, которые развиваются после совершения работы и приводят к временному снижению эффективности труда. Состояние утомления (усталость) характеризуется определенными объективными показателями и субъективными ощущениями.

Нервно-психические перегрузки подразделяются на следующие:

- умственное перенапряжение;
- перенапряжение анализаторов;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки.

При первых симптомах психического перенапряжения необходимо:

- дать нервной системе расслабиться;
- рационально чередовать периоды отдыха и работы;
- начать заниматься спортом; - ложиться спать в одно и то же время;

- в тяжелых случаях обратиться к врачу.

Естественно, что полностью исключить провоцирующие факторы из жизни вряд ли удастся, но можно уменьшить их негативное воздействие, давая нервной системе необходимый отдых.

4) Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

В деятельности организации широко используется электричество для питания компьютерной техники, которая может являться источником опасности. Несоблюдение правил ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. «Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов» может привести к опасным последствиям. Поражение электрическим током может произойти при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением, на которых остался заряд или появилось напряжение.

Электрический ток оказывает на человека термическое, электролитическое, биологическое и механическое воздействие. Действие электрического тока на человека приводит к травмам или гибели людей. Для переменного тока частотой 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока – 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц, соответственно – 2 В и 0,4 мА, для постоянного тока – 8 В и 1 мА. Мерами защиты от воздействия электрического тока являются оградительные устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления, устройства автоматического отключения, предохранительные устройства.

#### **4.3 Экологическая безопасность**

Объект исследования является теоретическим и не оказывает влияния на окружающую среду

В ходе данной работы были использованы следующие ресурсы:

- электроэнергия для работы компьютера;
- бумага;

- люминесцентные лампы.

С точки зрения потребления ресурсов компьютер потребляет сравнительно небольшое количество электроэнергии, что положительным образом сказывается на общей экономии потребления электроэнергии в целом.

При написании ВКР вредных выбросов в атмосферу, почву и водные источники не производилось, радиационного заражения не произошло, чрезвычайные ситуации не наблюдались, поэтому не оказывались существенные воздействия на окружающую среду, и никакого ущерба окружающей среде не было нанесено.

В связи с тем, что огромная масса информации содержится на бумажных носителях, уничтожение бумаги играет очень важную роль. Среди основных методов уничтожения, которые применяются на сегодняшний день для бумажных документов, следует отметить следующие:

- Сжигание документов.
- Шредирование.
- Закапывание.
- Химическая обработка.

Вышедшее из строя ПЭВМ и сопутствующая оргтехника относится к IV классу опасности и подлежит специальной утилизации. Для оказания наименьшего влияния на окружающую среду, необходимо проводить специальную процедуру утилизации ПЭВМ и оргтехники, при которой более 90% отправится на вторичную переработку и менее 10% будут отправлены на свалки. При этом она должна соответствовать процедуре утилизации ГОСТ Р53692-2009 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов.

В ходе деятельности организация также создает бытовой мусор (канцелярские, пищевые отходы, искусственные источники освещения), который должен быть утилизирован в соответствии с определенным классом опасности или переработан, чтобы не оказывать негативное влияние на состояние литосферы.

#### **4.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

С учетом специфики работы и наличием вычислительной техники в помещении наиболее вероятно возникновение пожара, под которым понимается вышедший из-под контроля процесс горения, обусловленный возгоранием вычислительной техники и угрожающий жизни и здоровью работников.

Причинами возгорания при работе с компьютером могут быть:

- токи короткого замыкания;
- неисправность устройства компьютера или электросетей;
- небрежность оператора при работе с компьютером;
- воспламенение ПК из-за перегрузки.

В связи с этим, согласно ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования», при работе с компьютером необходимо соблюдать следующие нормы пожарной безопасности :

- для предохранения сети от перегрузок запрещается одновременно подключать к сети количество потребителей, превышающих допустимую нагрузку;
- работы за компьютером проводить только при исправном состоянии оборудования, электропроводки; – иметь средства для тушения пожара (огнетушитель);
- установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов;
- обеспечить возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям.

Прокладка всех видов кабелей в металлических газонаполненных трубах – отличный вариант для предотвращения возгорания. При появлении пожара, любой, увидевший пожар должен: незамедлительно заявить о данном факте в пожарную

службу по телефонному номеру 01 или 112, заявить о происшествии и соблюдать покой.

#### **4.5. Выводы по разделу**

Проанализировав и оценив условия труда в рабочем помещении, где была разработана выпускная квалификационная работа, можно сделать выводы, что грубых нарушений по организации работы не обнаружено и нормы безопасности соблюдены. Само помещение и рабочее место удовлетворяет всем нормативным требованиям. Действие вредных и опасных факторов сведено к минимуму, т.е. микроклимат, освещение и электробезопасность соответствуют требованиям, предъявленным в соответствующих нормативных документах. Не стоит забывать, что монитор компьютера служит источником вредного фактора и отрицательно влияет на здоровье офисного сотрудника. Во избежание этого, нужно делать перерывы в работе и проводить специальные комплексы упражнений для разминки тела.

## **Заключение**

В данной бакалаврской работе были исследованы крупнейшие предприятия энергетической отрасли России на финансовую устойчивость, на основе использования данных бухгалтерских балансов с 2015 г. по 2020 г, а также проведена комплексная оценка вероятности банкротства с помощью 6 моделей. Дана интерпретация полученных результатов и сделаны соответствующие выводы.

Наилучшими методами были выбраны модели Давыдова-Беликовой и модель Савицкой, которая дает достоверную оценку деятельности предприятия и сделан вывод о его применимости к анализу строительных предприятий России.

Результаты данного исследования могут применяться в сфере российского корпоративного кредитования для оценки вероятности наступления банкротства того или иного российского предприятия.

### Список использованной литературы

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Теория вероятностей и прикладная статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА. – 2001. Т. 1. – 656 с.
2. Грошев А.А. Оценка эффективности использования дискриминантных моделей прогнозирования банкротства для оценки кредитоспособности предприятий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2006. № 5-2 (47). С. 248-251.
3. Дискриминантный анализ [Электронный ресурс] / Электронный учебник по статистике. URL: <http://statsoft.ru/home/textbook/modules/stdiscan.html>
4. Дубров, А.М. Многомерные статистические методы и основы эконометрики: Учебное пособие. – М.: МЭСИ, 2008. – 79 с
5. Евстропов М.В. Оценка эффективности моделей прогнозирования банкротства предприятий // Экономический анализ: теория и практика. 2008. № 13. С. 58-63.
6. Жданов В.Ю., Жданов И.Ю. Финансовый анализ предприятия с помощью коэффициентов и моделей. Учебное пособие – ООО «Перспектив», 2018
7. Коэффициентный анализ в банкротстве [Электронный ресурс] / Сайт: Банкротство в России. URL:<http://dolgnikov.net> (дата обращения 05.06.2021)
8. Матвийчук А.В. Диагностика банкротства предприятий в условиях трансформационной экономики // Экономическая наука современной России. 2008. № 4. С. 90-103.
9. Минаев Е.С., Панагушин В.П. Антикризисное управление: Учебное пособие для технических вузов. М.: Приор, 1998.
10. Модели прогнозирования банкротства российских компаний [Электронный ресурс] / Финансово – инвестиционный блог Жданова Василия и Жданова Ивана. URL:<http://finzz.ru/modeli-prognozirovaniya-bankrotstva-rossijskix-predpriyatij-mda-modeli.html> (дата обращения 12.05.2021)
11. Невидомская И.А., Кочарян А.Г. Применение метода дискриминантного анализа для прогнозирования финансовой устойчивости предприятия // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 6. С. 80-81.

12. Несветаев Ю. А. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / Ю. А. Несветаев; Московский Государственный индустриальный университет; Институт дистанционного образования. – 3-е изд., стер. – Москва: Изд-во МГИУ, 2006. – 162 с.
13. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.05.2021). – М.: Госстандарт России, 2020;
14. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ «Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования». – М.: «Стандартинформ», 2016;
15. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
16. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
17. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
18. ГОСТ Р 53692-2009 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов.
18. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»
19. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».